

МЕТОД КОНТРОЛЯ НА БАЗЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЕДИНОЙ СИСТЕМЕ КОНТРОЛЯ

*Богомолов Н. Ф.¹, к. т. н, доцент; Троц А. А.², к. т. н, доцент;
Реутская Ю. Ю.¹, старший преподаватель*

¹ *Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского», г. Киев, Украина.*

² *Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина*

В теории и практике многокомпонентного газового анализа одной из основных задач при создании математической модели процесса является адекватное отражение реального процесса взаимодействия отдельных компонентов в единой термодинамической системе с целью наиболее полного описания отдельного технологического процесса в рамках заданной точности и максимальной автоматизации процесса контроля (рис. 1).

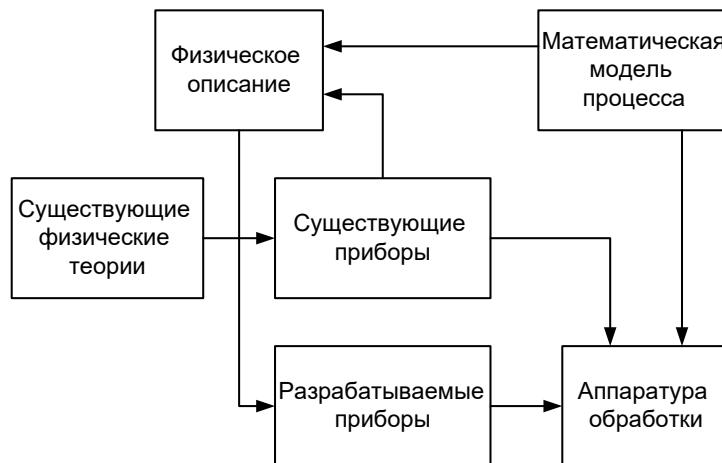


Рисунок 1. Блок-схема системы контроля

В практике многокомпонентного газового анализа, реализуются методы анализа и в дальнейшем контроля, основанные на теории газовой динамики и в особых случаях газовой термодинамики. [1] Однако, такие методы носят общий характер и требуют для каждого конкретного случая анализа введения

различных, эмпирически определенных, коэффициентов и упрощений. Так, например, заданная точность контроля определяется степенью учета случайных воздействий на объект регулирования, зависит от конкретной математической модели процесса регулирования. [2]. Предложенная математическая модель базируется на определении минимального регулирующего воздействия, основанная на информативных возможностях технического обеспечения, используемого для каждого конкретного процесса контроля и обработки информативных массивов.

Целью работы есть создание оптимального алгоритма обработки информации компьютерными технологиями на основе предложенного метода контроля многокомпонентных газовых технологических сред, основанный на структурном построении взаимосвязей системы "объект контроля-измерительная система-объект контроля" (ОК ИС-ОК) как целостного объекта,

в рамках розробленої теорії виникнення матеріальної енергетическої избыточності і її розвитку при стремленні до уровня среды.

В общем случае объект контроля (ОК) находится под влиянием системы входных компонентов, системы внешних случайных неконтролируемых возмущений и системы регулирования. Это влияние вызывает реакцию ОК в виде изменения внутренних параметров. Система контроля (СК) энергетически соединена с ОК системой каналов "выхода-входа" и находится под влиянием системы своих неконтролируемых внешних случайных возмущений и системы корректировки (настройка) работоспособности в заданных диапазонах изменения своих внутренних параметров как причины, вызывающей появление выходных параметров как следствие изменения состояния СК. При взаимодействии ОК-СК как системы контроля открытого типа полученные матрицы параметров выходных сигналов подаются на дальнейшую обработку и не влияют на ОК. При взаимодействии ОК-СК-ОК как системы контроля закрытого типа полученные матрицы параметров выходных сигналов поступающих на вход системы регулирования, таким образом изменяя состояние ОК (рис. 2).

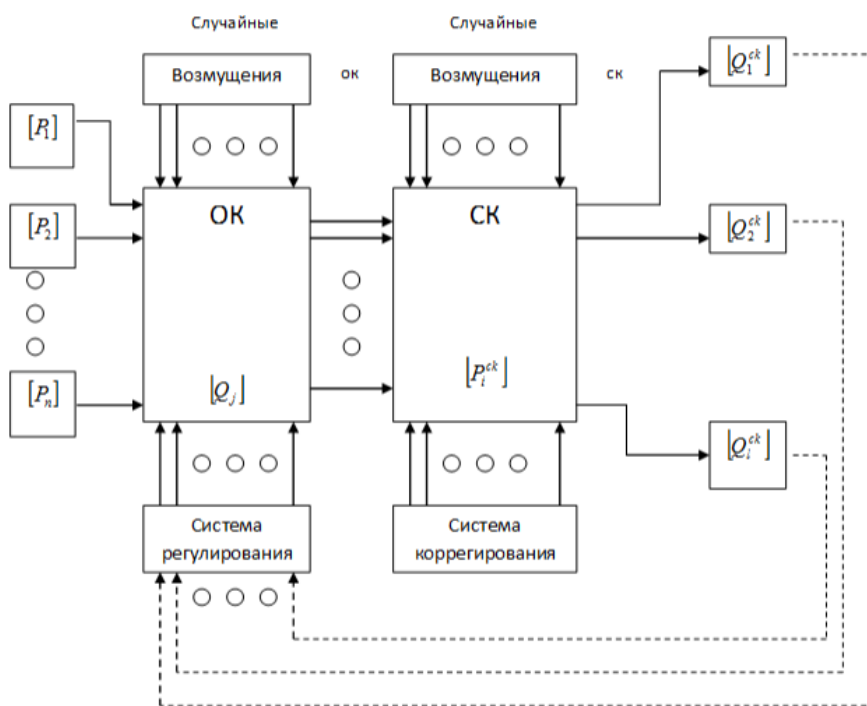


Рисунок 2. Блок-схема метода контроля (Сплошная линия – система открытого типа; Пунктирная линия – система закрытого типа)

Значения матриц на рис. 2 следующие:
 $[P_1], \dots, [P_n]$ — матрицы входных параметров компонентов, влияющих на объект контроля (ОК) (причина изменения ОК);
 $[Q_j], j = 1, \dots, m$ — матрица реакции ОК на входные компоненты (следствие воздействия причины на ОК);

$[P_i^{CK}], i = 1, \dots, k$ — матрица параметров системы контроля (СК), изменение которых вызвана воздействием ОК (причина поведения СК);
 $[Q_\xi^{CK}], \xi = 1, \dots, l$ — матрицы выходных параметров СК (последствия взаимодействия ОК-СК).

Метод контролю заключається в определении параметров общей поля пересечения прогрессирующих пространств $\Pi_i, i = 1, \dots, p$, где p — количество всех систем в соответствии с рис. 2. своих максимальных количеств состояний. Проведя построение прогрессирующего пространства контроля состояний системы контроля, пришли к выводу, что условием контролируемости данного ОК заданной СК есть условие $\Pi_k \neq 0$, то есть, наличие отрицательного от нуля поля пересечения всех прогрессирующих полей состояний всех систем, входящих в блок-схему метода контроля.

Метод обработки информации позволяет описать термодинамическое состояние объекта регулирования на основе описания всего комплекса энергетических состояний взаимодействия его параметров в единой системе контроля, в свою очередь позволяет осуществлять контрольно-регулирующее воздействие на объект регулирования в рамках заданной точности.

Необходимость разработки метода обусловлена необходимостью сочетания существующих научных подходов описания различных физических процессов для возможности анализа прибором единой структуры приборов (комплекса) на базе компьютерных технологий.

Перечень источников

1. Таланчук П. М. Основы теории проектирования измерительных приборов: Учеб.пособие. / П. М. Таланчук, В. Т. Рущенко. — К.: Выща школа. Головное изд-во, 1989. — 454 с.
2. Засоби вимірювання автоматичного зрівноваження: Навч.посібник. За ред. П.М. Таланчука. — К.: Либідь, 1994. — 288 с.

Аннотация

Метод обработки информации позволяет описать термодинамическое состояние объекта регулирования на основе описания всего комплекса энергетических состояний взаимодействия его параметров в единой системе контроля, что в свою очередь позволяет осуществлять контрольно-регулирующее воздействие на объект регулирования в рамках заданной точности.

Ключевые слова: метод обработки информации, метод контроля; прогрессирующее пространство.

Анотація

Метод обробки інформації дозволяє описати термодинамічний стан об'єкта регулювання на основі опису всього комплексу енергетичних станів взаємодії його параметрів в єдиній системі контролю, що в свою чергу дозволяє здійснювати контрольно-регулюючий вплив на об'єкт регулювання в рамках заданої точності.

Ключові слова: метод обробки інформації, метод контролю; прогресуючий простір.

Abstract

Control method can describe the thermodynamic state of produce from the description of the whole complex interaction energy states its parameters in a single control system, which in turn allows the control and regulating effect on the object of regulation within a prescribed accuracy

Keywords: information processing method, control method; progressive space.